

FONDAZIONE NASTRIFORME SU TERRENO A GRANA GROSSA

- Verifica di capacità portante e scorrimento (SLU)
- Approccio **DA2** (A1; M1; R3)

NTC2018 - UNICA ALTERNATIVA

Verifica $E_d \leq R_d$ per ogni combinazione di carico

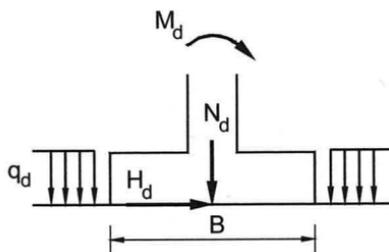
Calcolo dell'azione (N_d, H_d, M_d)

- Analisi dei carichi
- Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma_{G1} G_{1k} + \gamma_{G2} G_{2k} + \gamma_{Q1} Q_{1k} + \dots$$

- Coefficienti di sicurezza parziali per le azioni

	favorevole	sfavorevole
(A1) γ_{G1}	1	1,3
γ_{G2}	0,8	1,5
γ_Q	0	1,5



$\Rightarrow N_d, H_d, M_d$

Calcolo della resistenza R_d (capacità portante)

$$e = \frac{M_d}{N_d} \quad B_R = B - 2e$$

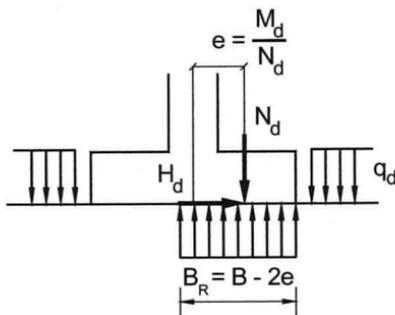
- Coefficienti di sicurezza parziali

(M1) $\gamma_{\phi'} = 1 \Rightarrow \phi'_d = \phi'_k$

(R3) $\gamma_R = 2.3$

$$q_{LIM} = \frac{1}{2} \gamma B_R N_{\gamma} i_{\gamma} + q_d N_{q} i_q$$

$$R_d = \frac{q_{LIM} B}{\gamma_R}$$



$$N_d \leq R_d$$

Calcolo della resistenza R_d (scorrimento)

- Coefficienti di sicurezza parziali

(M1) $\gamma_{\phi'} = 1 \Rightarrow \phi'_d = \phi'_k$

(R3) $\gamma_R = 1,1$

$$R_d = \frac{N_d \operatorname{tg} \delta_d}{\gamma_R} \quad \delta_d = f(\phi'_d)$$

$$H_d \leq R_d$$

FONDAZIONE NASTRIFORME SU TERRENO A GRANA FINE

- Verifica di capacità portante e scorrimento (SLU) in termini di tensioni totali
- Approccio **DA2** (A1; M1; R1) **NTC2018 - UNICA ALTERNATIVA**

Verifica $E_d \leq R_d$ per ogni combinazione di carico

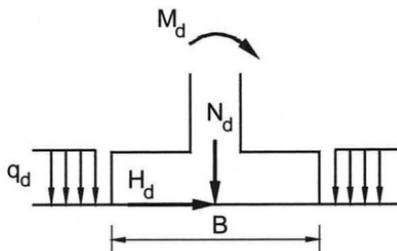
Calcolo dell'azione (N_d, H_d, M_d)

- Analisi dei carichi
- Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma_{G1} G_{1k} + \gamma_{G2} G_{2k} + \gamma_{Q1} Q_{1k} + \dots$$

- Coefficienti di sicurezza parziali per le azioni

	favorevole	sfavorevole
(A1) γ_{G1}	1	1,3
γ_{G2}	0,8	1,5
γ_Q	0	1,5



$\Rightarrow N_d, H_d, M_d$

Calcolo della resistenza R_d (capacità portante)

$$e = \frac{M_d}{N_d} \quad B_R = B - 2e$$

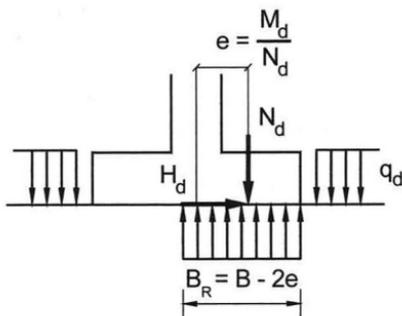
- Coefficienti di sicurezza parziali

(M1) $\gamma_{cu} = 1 \Rightarrow c_{ud} = c_{uk}$

(R3) $\gamma_R = 2.3$

$$q_{LIM} = (2 + \pi) c_{ud} i_c^0 + q_d$$

$$R_d = \frac{q_{LIM} B}{\gamma_R}$$



$$N_d \leq R_d$$

Calcolo della resistenza R_d (scorrimento)

- Coefficienti di sicurezza parziali

(M1) $\gamma_{cu} = 1 \Rightarrow c_{ud} = c_{uk}$

(R3) $\gamma_R = 1.1$

$$R_d = \frac{B c_{ud}}{\gamma_R}$$

$$H_d \leq R_d$$

PALI DI FONDAZIONE

- Verifica di capacità portante verticale del palo singolo
- Approccio basato sulle procedure analitiche
- Approccio **DA2** (A1; M1; R3)

NTC2018 - UNICA ALTERNATIVA

Verifica $E_d \leq R_d$ per ogni combinazione di carico

Calcolo dell'azione E_d

- Analisi dei carichi
- Combinazione fondamentale SLU

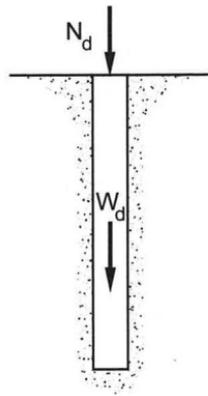
$$\gamma_{G1} G_{1k} + \gamma_{G2} G_{2k} + \gamma_{Q1} Q_{1k} + \dots$$

- Coefficienti di sicurezza parziali per le azioni

	<i>favorevole</i>	<i>sfavorevole</i>
(A1) γ_{G1}	1	1,3
γ_{G2}	0,8	1,5
γ_Q	0	1,5

- Valutazione del carico agente sul singolo palo $\Rightarrow N_d$

$$E_d = N_d + W_d = N_d + \gamma_{G1} W_k = N_d + 1,3W_k$$



Calcolo della resistenza R_d

- Scelta dell'approccio \Rightarrow

{	tensioni efficaci	(M1)	$\gamma_{\phi'} = 1$	$\phi'_d = \phi'_k$
	tensioni totali		$\gamma_{cu} = 1$	$c_{ud} = c_{uk}$

- Valutazione della resistenza per ogni verticale indagata

$$R_{c,cal} \begin{cases} Q_s & \text{resistenza laterale} \\ Q_b & \text{resistenza alla base} \end{cases}$$

- Valutazione della resistenza caratteristica

$$R_{ck} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{c,cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{c,cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

<i>n° di verticali indagate</i>	1	2	3	4	5	6	= 10
ξ_3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
ξ_4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

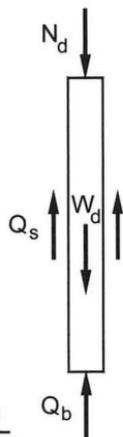
- Valutazione della resistenza di calcolo

$$R_d = \frac{R_{ck,Q_s}}{\gamma_s} + \frac{R_{ck,Q_b}}{\gamma_b}$$

(R3)

	<i>infissi</i>	<i>trivellati</i>	<i>elica</i>
γ_b	1,15	1,35	1,30
γ_s	1,15	1,15	1,15

$$E_d \leq R_d$$



PALI DI FONDAZIONE

- Verifica di capacità del palo singolo
- Approccio basato sulle prove in sito
- Approccio **DA2** (A1; M1; R3)

NTC2018 - UNICA ALTERNATIVA

Verifica $E_d \leq R_d$ per ogni combinazione di carico

Calcolo dell'azione E_d

- Analisi dei carichi
- Combinazione fondamentale SLU

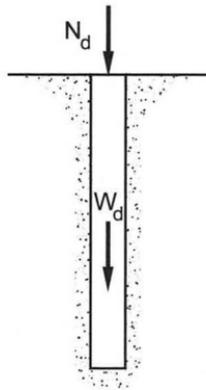
$$\gamma_{G1} G_{1k} + \gamma_{G2} G_{2k} + \gamma_{Q1} Q_{1k} + \dots$$

- Coefficienti di sicurezza parziali per le azioni

	favorevole	sfavorevole
(A1) γ_{G1}	1	1,3
γ_{G2}	0,8	1,5
γ_Q	0	1,5

- Valutazione del carico agente sul singolo palo $\Rightarrow N_d$

$$E_d = N_d + W_d = N_d + \gamma_{G1} W_k = N_d + 1,3W_k$$



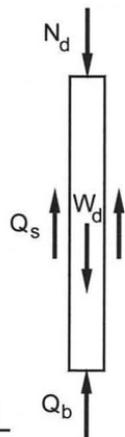
Calcolo della resistenza R_d

- Valutazione della resistenza per ogni verticale indagata

Prove in sito (es. SPT, CPT, DMT, PMT) $\xrightarrow{\text{correlazione}}$ $R_{c,cal} \begin{cases} Q_s & \text{resistenza laterale} \\ Q_b & \text{resistenza alla base} \end{cases}$

- Valutazione della resistenza caratteristica

$$R_{ck} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{c,cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{c,cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$



n° di verticali indagate	1	2	3	4	5	6	= 10
ξ_3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
ξ_4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

- Valutazione della resistenza di progetto

$$R_d = \frac{R_{ck,Q_s}}{\gamma_s} + \frac{R_{ck,Q_b}}{\gamma_b}$$

(R3)

	infissi	trivellati	elica
γ_b	1,15	1,35	1,30
γ_s	1,15	1,15	1,15

$$E_d \leq R_d$$

PALI DI FONDAZIONE

- Verifica di capacità portante verticale del palo singolo
- Approccio basato sulle prove di carico statiche di progetto
- Approccio **DA2** (A1; M1; R3)

NTC2018 - UNICA ALTERNATIVA

Verifica $E_d \leq R_d$ per ogni combinazione di carico

Calcolo dell'azione E_d

- Analisi dei carichi
- Combinazione fondamentale SLU

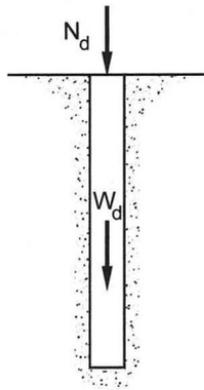
$$\gamma_{G1} G_{1k} + \gamma_{G2} G_{2k} + \gamma_{Q1} Q_{1k} + \dots$$

- Coefficienti di sicurezza parziali per le azioni

	favorevole	sfavorevole
γ_{G1}	1	1,3
(A1) γ_{G2}	0,8	1,5
γ_Q	0	1,5

- Valutazione del carico agente sul singolo palo $\Rightarrow N_d$

$$E_d = N_d + W_d = N_d + \gamma_{G1} W_k = N_d + 1,3W_k$$



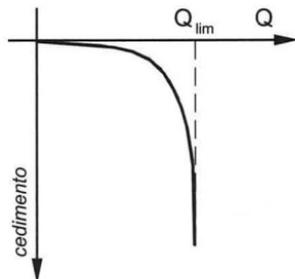
Calcolo della resistenza R_d

- Determinazione della resistenza per ogni prova eseguita

Prova di carico statica $\Rightarrow R_{c,m} = Q_{lim}$

- Valutazione della resistenza caratteristica

$$R_{ck} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{c,m})_{media}}{\xi_1}; \frac{(R_{c,m})_{min}}{\xi_2} \right\}$$



n° di verticali indagate	1	2	3	4	= 5
ξ_1	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00
ξ_2	1,40	1,20	1,05	1,00	1,00

- Valutazione della resistenza di progetto

$$R_d = \frac{R_{ck}}{\gamma_t}$$

	infissi	trivellati	elica
(R3) γ_t	1,15	1,30	1,25

$$E_d \leq R_d$$